

IMPACTO DE LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS SOBRE EL DESEMPEÑO COMPETITIVO EN EMPRESAS MANUFACTURERAS DE AGUASCALIENTES, MÉXICO

Carmen Estela Carlos Ornelas, Instituto Tecnológico de Aguascalientes
Jorge Alberto Rodríguez Steffani, Instituto Tecnológico de Aguascalientes
Ma. del Carmen Liquidano Rodríguez, Instituto Tecnológico de Aguascalientes
María de los Angeles Silva Olvera, Instituto Tecnológico de Aguascalientes
Yolanda González Adame, Instituto Tecnológico de Aguascalientes

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre la gestión de la cadena de suministros y el desempeño competitivo de 60 empresas del estado mexicano de Aguascalientes, mediante datos recolectados a través de un cuestionario aplicado a un directivo de cada empresa. Las dimensiones de la gestión de la cadena de suministros consideradas fueron las prácticas de: enfoque al cliente, cooperación, integración, coordinación, desarrollo, gestión de la información y mejora continua. Las dimensiones del desempeño competitivo fueron: desempeño competitivo en costos, desempeño competitivo en flexibilidad, desempeño competitivo en calidad y desempeño competitivo en capacidad de innovación. Los datos se analizaron mediante análisis de regresión lineal múltiple, en los que las variables dependientes fueron las dimensiones del desempeño competitivo. Las prácticas de la gestión de la cadena de suministros no explicaron el desempeño competitivo en costos, pero explicaron parte de la variabilidad del desempeño competitivo en flexibilidad, desempeño competitivo en calidad y desempeño competitivo en capacidad de innovación.

PALABRAS CLAVE: Gestión de la Cadena de Suministros, Desempeño Competitivo, Empresas

IMPACT OF MANAGEMENT SUPPLY CHAIN ON THE COMPETITIVE PERFORMANCE IN MANUFACTURING COMPANIES IN AGUASCALIENTES, MEXICO

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the relationship between supply chain management and the competitive performance of 60 companies in the Mexican state of Aguascalientes. We examine data collected from a questionnaire applied to one manager of each company. The dimensions of management supply chain were: customer focus, cooperation, integration, coordination, development, information management and continuous improvement. The dimensions of competitive performance were cost competitive performance, competitive performance in flexibility, competitive performance in quality and competitive performance in innovation ability. The data was analyzed using four multiple linear regression analysis in which the dependent variables were the dimensions of competitive performance. The supply chain management practices did not explain cost competitive performance, but explained part of the variability of competitive performance in flexibility, competitive performance in quality and competitive performance in innovation ability.

JEL: M1

KEYWORDS: Supply Chain Management, Competitive Performance, Manufacturing Companies

INTRODUCCIÓN

Las empresas compiten intensamente por los mercados actuales en los que el cambio tecnológico, la globalización y las también cambiantes preferencias de los clientes las inducen a la búsqueda continua de modelos y estrategias para mejorar su desempeño. La gestión de la cadena de suministros tiene ya un amplio reconocimiento como una estrategia para enfrentar la competencia que, más que entre las empresas, se está dando precisamente entre las cadenas de suministros.

La literatura de investigación ha crecido enormemente en el ámbito internacional en los últimos años, identificando las prácticas y modelos de gestión de la cadena de suministros mediante estudios empíricos basados en estudio de casos y encuestas que dan cuenta de los factores que facilitan y de los que obstaculizan la implementación de esas prácticas así como de la ventaja competitiva que se deriva de las mismas. Sin embargo, la literatura sobre el tema en el contexto mexicano es escasa.

El estudio más cercano al tema de este trabajo identificado en la revisión de literatura, fue realizado por varias entidades (Secretaría Economía, Council of Supply Chain Management Professional, Asociación de Ejecutivos en Logística, Distribución, Cámaras Sectoriales y Kearney, 2009) sobre la gestión de la cadena de suministros analizando sus dimensiones de estrategia, planeación, operación y soporte. En el estudio participaron 56 empresas líderes ubicadas en los sectores de bienes de consumo/alimentos y bebidas; automotriz; eléctrico/electrónico; farmacéutico, comercio y Pymes. Las empresas se clasificaron en uno de cuatro niveles -básico, estándar, avanzado o clase mundial- de acuerdo a la intensidad de sus prácticas. Los resultados mostraron que las 6 empresas que mejor calificaron presentaron un nivel cercano a clase mundial y el resto tenía un desempeño entre estándar y avanzado.

Aunque el estudio describe ampliamente las prácticas realizadas por las empresas y los indicadores que según la retórica de desempeño se vinculan con esas prácticas, no analizan el vínculo entre ambas. Además no se refieren al contexto específico del estado de Aguascalientes e incluyen solamente empresas líderes en su sector. Para cubrir esa brecha de investigación, el objetivo de este estudio es el de analizar el impacto de la gestión de la cadena de suministros sobre el desempeño de las empresas en el contexto del estado mexicano de Aguascalientes.

Este documento está organizado como a continuación se describe. En la sección de revisión de literatura se presenta una revisión resumida del estado del arte de las variables del estudio, enfocada hacia la identificación de las dimensiones de la gestión de la cadena de suministro y el desempeño competitivo, que son el objeto teórico de estudio de este trabajo. En la sección de metodología se detalla el método cuantitativo utilizado incluyendo las dimensiones e indicadores de las dos variables del estudio, se presentan las hipótesis que lo dirigieron y se reportan los análisis estadísticos aplicados. En la sección de resultados se reportan y discuten los hallazgos mientras que en la sección de conclusiones se reportan sus limitaciones y se analizan sus implicaciones prácticas.

REVISIÓN DE LITERATURA

La gestión de la cadena de suministros, se refiere a la combinación del uso de la tecnología disponible y la aplicación de las mejores prácticas de negocios existentes en los procesos de una cadena de suministros, con la finalidad de implantar acciones que permitan alcanzar mayores ahorros y beneficios mediante la mejora de los procesos, manejo eficiente de productos y/o servicios, así como el correcto intercambio de

información de negocios entre los integrantes de una cadena de suministros, permitiendo que generen competitividad y ganancias. (Cai, Liu, Xiao y Liu, 2008).

La Gestión de Cadena de Suministros

El concepto de cadena de suministros es definido como un grupo de tres o más entidades directamente involucrados en los flujos de productos, servicios, recursos financieros, información, de un origen a un cliente (Mentzer, DeWitt, Keebler, Min, Nix, Smith y Zacharia, 2001), que operan bajo el principio de recibir entradas de un proveedor, agregarles valor, y entregar salidas al cliente (Harrison, Lee y Neale, 2004). La gestión de cadena de suministros consiste en integrar la planeación, coordinación y control de todos los procesos y actividades de negocio en la cadena de suministros para entregar un valor superior al cliente al mínimo costo, y satisfaciendo los requerimientos de los accionistas (Van der Vorst y Beulens, 2001).

En la revisión de literatura, se identificaron como las prácticas de gestión de la cadena de suministros más significativas al enfoque al cliente, la cooperación, la integración, la coordinación, el desarrollo, la gestión de la información y la mejora continua.

Enfoque al Cliente

El enfoque al cliente refleja el compromiso de la compañía con la satisfacción de las necesidades del cliente (Kanji y Wong, 1999), a través de actividades planeadas y organizadas para la mejora de procesos. La satisfacción del cliente es un atributo absolutamente necesario para que las empresas puedan mantenerse al día en el entorno competitivo, lo cual sólo puede lograrse mediante la rápida respuesta a las necesidades del cliente (Borade y Bansod, 2008). La respuesta eficiente al cliente, mejor conocida como *ECR* por sus siglas en inglés (*Efficient Consumer Response*), es considerada una estrategia de la gestión de la cadena de suministros que intenta hacer frente a las ineficiencias detectadas en la cadena de suministros para poder cubrir las expectativas del cliente. La dimensión de enfoque de servicio al cliente se refiere a los esfuerzos operacionales de las empresas con respecto a la determinación de las necesidades futuras de los clientes y a comunicar a toda la cadena de suministros las futuras necesidades estratégicas de los clientes (Kannan y Tan, 2005).

Cooperación

Mientras los mercados globales crecen cada vez más eficientes, la competencia ya no tiene lugar entre las empresas individuales, sino entre cadenas de valor (Borade y Bansod, 2007). Por lo tanto, los ejecutivos están desarrollando asociaciones de cooperación a través de cadenas de suministros en un intento de reducir costos, mejorar el servicio y obtener una ventaja competitiva. Dichas relaciones están fundamentadas en una colaboración y compromiso mutuo de los participantes, con un claro enfoque hacia la adopción de soluciones simplificadas, y a la implementación de estándares basados en arquitecturas y modelos de datos comunes. Entre las actividades de la gestión de cadena de suministros sugeridas por Mentzer et al. (2001), se incluye el tener un alto sentido de cooperación entre clientes y proveedores, a través del compromiso de formar asociaciones entre ellos para construir y mantener relaciones a largo plazo.

Una efectiva gestión de cadena de suministros se compone de una serie de asociaciones entre los participantes y, por tanto, requiere socios dispuestos a construir y mantener relaciones a largo plazo (Cooper, Ellram, Gardner y Hanks, 1997; Ellram y Cooper, 1990). Cooper et al. (1997) afirman que el horizonte de tiempo de la relación cliente-proveedor se extiende más allá de la vida del contrato que los vincula formalmente, de manera tal vez indefinida y, al mismo tiempo señala que el número de socios debe ser pequeño para facilitar una mayor cooperación entre ellos. Kannan y Tan (2005) coinciden con ello al

afirmar que la gestión de la cadena de suministros implica la reducción y la racionalización de la base de proveedores para facilitar la gestión de relaciones con los proveedores.

Integración

Para que las empresas puedan ser plenamente eficaces en el entorno competitivo actual, deben ampliar su comportamiento integrador para incorporar tanto a clientes como proveedores (Bowersox y Closs, 1996, en Mentzer et al., 2001). Esta extensión de los comportamientos integradores, a través de la integración externa, es la base de gestión de la cadena de suministros. Mentzer et al. (2001) considera tanto al comportamiento integrador como la integración de procesos entre empresas, como parte de las actividades de la gestión de cadena de suministros.

Kannan y Tan (2005) coinciden con lo anterior al afirmar que la gestión de la cadena de suministros implica la integración de los proveedores en las actividades de fabricación. Afirman que tanto la integración funcional, como la gestión de la logística como una actividad integrada, están relacionadas positivamente con el desempeño operativo de las empresas.

La implementación de SCM requiere de la integración de los procesos involucrados entre los participantes, desde el suministros a la fabricación, y la distribución a través de la cadena de suministros (Cooper et al., 1997; Ellram y Cooper, 1990). La integración inter-empresarial puede lograrse a través de equipos multi-disciplinarios, con personal de proveedor dentro de la empresa, y terceros como son los proveedores de servicios (Cooper et al., 1997; Ellram y Cooper, 1990). Los equipos multi-funcionales e inter-organizacionales son un bloque básico para las iniciativas de integración de la cadena de suministros (Fawcett y Magnan, 2002).

Coordinación

La aplicación de la filosofía de gestión de la cadena de suministros se realiza mediante una serie de actividades acordes a un esfuerzo organizado entre los socios de la cadena de suministros, tales como proveedores, transportistas y fabricantes, para responder dinámicamente a las necesidades del cliente final (Greene, 1991, en Mentzer et al., 2001). Kannan y Tan (2005) aseguran que la coordinación entre empresas está relacionada positivamente con el desempeño operativo organizacional, y agregan que las organizaciones deben participar proactivamente en las decisiones de sus proveedores acerca del origen de los componentes y/o materias primas. En el estudio desarrollado por Ellinger (2000), pudo visualizar cómo el éxito en el desempeño de los servicios de distribución es a menudo dependiente del nivel de coordinación que existe entre las funciones de marketing y las funciones logísticas de la empresa.

Desarrollo

El enfoque de la gestión de cadena de suministros busca la integración de los proveedores en el desarrollo de productos (Kannan y Tan, 2005), ello implica su participación desde comienzos del proceso de desarrollo de productos para aprovechar sus capacidades y experiencia (Ragatz, Handgeld y Scannell, 1997). Esto refleja el creciente reconocimiento de que la conveniencia de la subcontratación de actividades no esenciales, ya que el centrarse en las competencias básicas permite a las empresas no sólo utilizar mejor sus propios recursos, sino que les hace más flexibles y les permite responder a las necesidades cambiantes del entorno, permitiéndoles aprovechar las capacidades, conocimientos, tecnologías y eficiencias de sus proveedores.

Tanto Ellram, Carter y Tate (2006) como Anumba Siemieniuch y Sinclair (2000) sugieren que el desarrollo de productos, procesos, y de la cadena de suministros se realice de manera simultánea, incluyendo el diseño y desarrollo concurrente de cadenas de capacidades. Los autores afirman que una vez que se reconoce la

naturaleza estratégica del diseño de la cadena de suministros, resulta factible el integrarlo con el desarrollo de productos y procesos.

Gestión de la Información

Las prácticas de intercambio de información, tales como el sistema de inventario gestionado por proveedor, herramienta conocida como *VMI* por sus siglas en inglés (*Vendor-Managed Inventory*), proporcionan a los socios fabricantes de una cadena de suministros, la facultad de tener acceso a la información más precisa de la demanda (Borade y Bansod, 2007). Kanji y Wong (1999) coinciden con ello al señalar que el intercambio de información entre los miembros de una cadena de suministros facilita su operación. Mientras que Mentzer et al. (2001) afirman que una de las actividades necesarias para implementar con éxito una filosofía de *SCM*, consiste en que sus participantes tengan un compromiso hacia el compartir información mutuamente.

Sánchez y Pérez (2003); Tarn, Yen y Beaumont (2002); y Wieder, Booth, Matolcsy y Ossimitz (2006), examinaron las funciones, la situación actual y la justificación de la integración de tecnologías de la información mediante el análisis de los sistemas de planificación de recursos empresariales, conocido como *ERP* por sus siglas en inglés (*Enterprise Resource Planning*); y el intercambio electrónico de datos, conocido como *EDI* por sus siglas en inglés (*Electronic Data Interchange*). Se confirmó que la experiencia de las empresas en sistemas *ERP* les permite generar un mejor desempeño global. Por otro lado, los autores encontraron que las empresas usuarias de sistemas *EDI* percibieron más beneficios operacionales, un común entendimiento, y menos dificultades técnicas y organizativas, en comparación con los no-usuarios del mismo sistema.

Mejora Continua

La mejora continua de procesos está fundamentada en una estrategia sistemática usada por las organizaciones para mantener y elevar los niveles de desempeño mediante actividades de aseguramiento de la calidad como la prevención y el control estadístico de procesos. Por lo que, la mejora continua hace un fuerte énfasis en el uso de procedimientos robustos para el diseño o introducción de productos y servicios nuevos o mejorados, así como al diseño de procesos que satisfagan y excedan los requerimientos de calidad establecidos por el cliente (Rodríguez, 2007).

Kanji y Wong (1999) señalan que el enfoque de mejora continua incluye las variables de mejora de proceso, de planeación y de prevención. La primera es considerada necesaria para eficientar los procesos de la cadena de suministros a través de cubrir de manera continua las necesidades de los clientes. Por otro lado los autores mencionan que los canales y/o mecanismos para la solución de problemas operacionales deben ser planeados y puestos en marcha entre los socios de la cadena para prevenir problemáticas que puedan ocasionar conflictos disfuncionales entre ellos. Kanji y Wong (1999) proponen medir dicha variable a través de dos dimensiones, la primera corresponde al nivel de involucramiento en cuanto mejora de procesos tanto por la compañía como por sus proveedores, y la segunda hace referencia al esfuerzo de la compañía y de sus proveedores invertido en planear la prevención de problemas.

La Gestión de Cadena de Suministros y el Desempeño Competitivo

Con la finalidad de obtener ventajas competitivas, es necesario que los distintos eslabones de la cadena de suministros cuenten con una capacidad de interacción que les permita, tanto agilizar como asegurar el éxito durante la incorporación de los nuevos productos en el mercado. Anumba et al. (2000) coinciden con estas observaciones al destacar la importancia que representa para las empresas el incorporar los nuevos productos al mercado lo más rápido posible; cuidar las fechas calendario se ha vuelto el principal recurso

por ser optimizado o reducido, más que los mismos costos. Prueba de ello es el trabajo de Ellram et al. (2006) quienes han conformado un marco teórico que permite ver cómo el diseño paralelo del producto, del proceso y de su cadena de suministros promueve la innovación de producto, reduce la reducción de lanzamiento de producto al mercado, reduce los costos y los riesgos, mejora la calidad y eleva la satisfacción del cliente.

Skinner (1969) identificó cuatro criterios de desempeño relacionados con la puesta en marcha de una filosofía de SCM entre los que se incluye calidad, costo, tiempo y flexibilidad. Posteriormente Leong, Snyder y Ward (1990) añaden la innovación como indicador del desempeño de las empresas que trabajan bajo el concepto de SCM, lo que provocó que dicho modelo fuera utilizado en trabajos posteriores por Gerwin (1993); Ward, McCreery, Ritzman y Sharma (1998); y Dangayach y Deshmukh (2000). Por su parte, Dornier, Ernst, Fender y Kouvelis (1998, en Chang, Hwang, Liaw, Hung, Chen y Yen, 2008) añaden los constructos de servicio (rapidez de entrega y fiabilidad) y la mejora continua. En base a lo anterior, en este estudio se propone que el desempeño competitivo en costos, el desempeño competitivo en flexibilidad, el desempeño competitivo en calidad y el desempeño competitivo en capacidad de innovación dependen de las prácticas de la gestión de la cadena de suministros.

METODOLOGÍA

El diseño de investigación se caracterizó como cuantitativo y transversal. Su alcance fue exploratorio por la escasez de estudios previos en el contexto de estudio. La muestra de empresas manufactureras estudiadas fue de 60. Las unidades de análisis fueron elegidas por conveniencia. Las empresas fueron identificadas en un directorio publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Los datos se recolectaron en el año 2011 mediante un cuestionario contestado por un directivo de cada empresa. El cuestionario estuvo integrado por 75 reactivos tipo Likert de 7 puntos, diseñados por Rodríguez (2011). La escala con la que se midieron las prácticas de calidad incluyó los siguientes 7 niveles: 1=Nunca, 2=Muy rara vez, 3= Rara vez, 4=Algunas veces, 5=Con frecuencia, 6=Con mucha frecuencia y 7=Siempre. La escala con la que se midió el desempeño competitivo incluyó los siguientes niveles: 1= Absolutamente por debajo del promedio, 2= Muy por debajo del promedio, 3= Debajo del promedio, 4= Igual que el promedio, 5= Por encima del promedio, 6= Muy por encima del promedio y 7= Absolutamente por encima del promedio.

La Tabla 1 presenta los reactivos utilizados para medir las variables y los bloques en que se integraron. Las prácticas de la gestión de la cadena de suministros consideraron por separado la cooperación, la coordinación la integración, el desarrollo y la gestión de la información que tenían lugar con los clientes respecto de las que tenían lugar con los proveedores.

La hipótesis general que dirige el estudio es la siguiente:

H0: El desempeño competitivo es independiente a las prácticas de la gestión de la cadena de suministros.

HA: El desempeño competitivo depende de las prácticas de la gestión de la cadena de suministros

De la hipótesis alternativa anterior se derivan cuatro hipótesis particulares.

H1: El desempeño competitivo en costos depende de las prácticas de gestión de la cadena de suministros

H2: El desempeño competitivo en flexibilidad depende de las prácticas de gestión de la cadena de suministros.

H3: El desempeño competitivo en calidad depende de las prácticas de gestión de la cadena de suministros

H4: El desempeño competitivo en capacidad de innovación depende de las prácticas de gestión de la cadena de suministros.

Las cuatro hipótesis particulares fueron sometidas a prueba mediante un análisis de regresión múltiple para cada una, en el que las 12 variables explicativas fueron las prácticas de gestión de la cadena de suministros y la variable dependiente fue el desempeño competitivo en costos en el primer análisis, el desempeño competitivo en flexibilidad en el segundo, el desempeño competitivo en calidad en el tercero y el desempeño competitivo en capacidad de innovación en el cuarto.

Tabla 1: Reactivos

BLOQUE DE REACTIVOS	CÓDIGO	REACTIVOS
Enfoque al cliente (EC)	EC1	Asistencia post-venta a clientes
	EC2	Gestión de las relaciones con los clientes
	EC3	Señalización y eliminación de ineficiencias en la cadena de suministros mediante "Respuesta eficiente al cliente"(ECR)
	EC4	Uso de sistema informático de Respuesta Rápida al Cliente (QRC)
Cooperación con los clientes (CPC)	CPC1	Compartir a los clientes las necesidades inmediatas y futuras de cambios en la cadena de suministros
	CPC2	Establecimiento de objetivos comunes con clientes
	CPC3	Mantener relaciones contractuales de largo plazo con clientes clave.
	CPC4	Desarrollo de métricas de desempeño comunes con clientes.
	CPC5	Asistencia mutua con clientes para solución de problemas en todos los niveles organizacionales
Cooperación con los proveedores (CPP)	CPP1	Compartir a los proveedores las necesidades inmediatas y futuras de cambios en la cadena de suministros
	CPP2	Establecimiento de objetivos comunes con proveedores.
	CPP3	Mantener relaciones contractuales de largo plazo con proveedores clave.
	CPP4	Desarrollo de métricas de desempeño comunes con proveedores
	CPP5	Asistencia mutua con proveedores para solución de problemas en todos los niveles organizacionales
Integración con clientes (INC)	INC1	Operación de equipos multidisciplinarios e inter-organizacionales con clientes para la integración de procesos
	INC2	Integración de procesos de fabricación con clientes.
	INC3	Integración de la función de logística con clientes
	INC4	Sinergias con los recursos de clientes
	INC5	Integración de sistemas informáticos con clientes
Integración con proveedores (INP)	INP1	Existencia de equipos multidisciplinarios e inter-organizacionales con proveedores para la integración de procesos
	IN2	Integración de procesos de fabricación con proveedores
	IN3	Integración de la función de logística con proveedores
	IN4	Sinergias con los recursos de proveedores
	IN5	Integración de sistemas informáticos con proveedores
Coordinación con clientes (CRC)	CRC1	Iniciativas de la empresa para reducir los costos del cliente
	CRC2	Definición conjunta con clientes del origen de componentes
	CRC3	Toma de decisiones conjunta con clientes
	CRC4	Planeación táctico-estratégica con clientes de canales de distribución
Coordinación con proveedores (CRP)	CRP1	Iniciativas de proveedores para reducir los costos de la empresa
	CRP2	Definición conjunta con proveedores del origen de componentes
	CRP3	Toma de decisiones conjunta con proveedores
	CRP4	Planeación táctico-estratégica con proveedores de canales de distribución
Desarrollo con clientes (DEC)	DEC1	Desarrollo simultaneo de nuevos productos con clientes
	DEC2	Desarrollo simultaneo de procesos de fabricación y de logística de materiales con clientes
	DEC3	Diseño conjunto con clientes de sistemas (de calidad e información, métodos de pago, embarque, y entrega)
	DEC4	Desarrollo conjunto con clientes de políticas de inventarios
Desarrollo con proveedores (DEP)	DEC1	Desarrollo simultáneo de nuevos productos con proveedores
	DEC2	Desarrollo simultáneo de procesos de fabricación y de logística de materiales con proveedores
	DEC3	Diseño conjunto con proveedores de sistemas (de calidad e información, métodos de pago, embarque, y entrega)

	DE4b	Desarrollo conjunto con proveedores de políticas de inventarios
Gestión de la información con clientes (GIC)	GIC1	Uso de sistema informático para compartir información de inventarios con clientes
	GIC2	Acceso libre a clientes de la información, tanto estratégica como táctica de la empresa
	GIC3	Uso de sistema de Intercambio electrónico de datos con clientes (EDI)
Gestión de la información con proveedores (GIP)	GIP1	Uso de sistema informático para compartir información de inventarios con proveedores
	GIP2	Acceso libre a proveedores de la información, tanto estratégica como táctica de la empresa
	GIP3	Uso de sistema de Intercambio electrónico de datos con proveedores (EDI)
Mejora continua (MC)	MC1	Alto involucramiento de la alta gerencia en la mejora y la prevención de problemas en los procesos de la compañía.
	MC2	Evaluación de proveedores (auditorías periódicas)
	MC3	Operación de un sistema de mejora permanente de la función planeación
	MC4	Existencia de un sistema de mejora permanente en el proceso de suministro de materiales.
	MC5	Existencia de un sistema de mejora permanente de la función fabricación
	MC6	Existencia de un sistema de mejora permanente en el proceso de distribución de productos al cliente
Desempeño competitivo en costos (DCC)	DCC1	Precio de venta
	DCC2	Costo total de fabricación (incluyendo los costos de mano de obra, mantenimiento, re-trabajo, materiales, y los gastos de equipo)
	DCC3	Costo total de la distribución (incluyendo costos de transporte, manipulación y del seguro de mercancías)
	DCC4	Costos de inventarios (incluyendo materiales, trabajo en proceso y producto terminado)
Desempeño competitivo en flexibilidad (DCF)	DCF1	Flexibilidad de la producción (sistemas de fabricación flexible)
	DCF2	Flexibilidad de Mano de obra
	DCF3	Flexibilidad de Maquinaria
	DCF4	Flexibilidad Logística
	DCF5	Flexibilidad de sistemas de información
Desempeño competitivo en calidad (DCCAL)	DCCAL1	Tiempo de respuesta a necesidades del cliente
	DCCAL2	Entrega a tiempo del producto
	DCCAL3	Precisión/fiabilidad en la entrega de producto
	DCCAL4	Entregas de productos del proveedor libres de defectos.
	DCCAL5	Sistema de Garantías y Servicio al cliente
	DCCAL6	Percepción del valor del producto por parte de los clientes
Desempeño competitivo en capacidad de innovación (DCCI)	DCCI1	Número de productos lanzados al mercado
	DCCI2	Tiempo ciclo de desarrollo de producto
	DCCI3	Tiempo de introducción de nuevos productos al mercado
	DCCI4	Mejoras en parámetros de procesos (calidad, costo, fiabilidad, capacidad)
	DCCI5	Liderazgo tecnológico
	DCCI6	Capacidad para manejar los desafíos inesperados
	DCCI7	La penetración de mercado
	DCCI8	Productividad

Las prácticas de gestión de la cadena de suministros se codificaron de la siguiente manera: enfoque al cliente, EC; cooperación con los clientes CPC; cooperación con proveedores, CPP; integración con clientes, INC; integración con proveedores, INP; coordinación con clientes, CRC; coordinación con proveedores, CRP; desarrollo con clientes, DEC; desarrollo con proveedores, DEP; gestión de la información con clientes, GIC; gestión de la información con proveedores, GIP; y mejora continua, MC. Los componentes del desempeño competitivo se codificaron como sigue: desempeño competitivo en costos, DCC; desempeño competitivo en flexibilidad; desempeño competitivo en calidad, DCCAL; y desempeño competitivo en capacidad de innovación, DCCI.

En cada análisis de regresión múltiple practicado, se denotó como X_1, X_2, \dots, X_{12} , al conjunto de variables independientes, y como Y al desempeño competitivo en costos. Igual procedimiento se siguió para la variable respuesta desempeño competitivo en flexibilidad, desempeño competitivo en calidad y desempeño competitivo en capacidad de innovación.

Se propuso un modelo de regresión lineal de la forma

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_{12} + \varepsilon, \quad (1)$$

Donde $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_{12}$ son los parámetros del modelo y ε es un error aleatorio que tiene una distribución normal con media cero y varianza $\sigma^2 > 0$.

Para obtener las estimaciones de los parámetros se cuenta con $n=60$ observaciones independientes.

RESULTADOS

La muestra se compuso de 10 micrompresas (0-10 empleados), 11 empresas pequeñas (11-50 empleados), 21 empresas medianas (51-250) empleados y 18 empresas grandes (250 empleados en adelante). Las actividades económicas de las empresas más frecuentes fueron las de fabricación de maquinaria y equipo, fabricación de prendas de vestir, fabricación de productos no metálicos y fabricación de equipo de transporte.

La Tabla 2 muestra que el número de reactivos con el que se midió cada dimensión de la gestión de la cadena de suministros y del desempeño competitivo se encontró entre 3 y 8. La consistencia interna de las puntuaciones de los 12 bloques de reactivos que midieron las prácticas de gestión de la cadena de suministros y los 4 bloques que midieron el desempeño competitivo, fue verificada mediante el coeficiente de Alfa de Cronbach. Los coeficientes se encontraron entre el 0.68, que correspondió al bloque de gestión de la información con los clientes (GIC), y 0.89, que correspondió al desempeño competitivo en flexibilidad (DCF), por lo que se consideró aceptable la consistencia interna de las puntuaciones y la confiabilidad del instrumento.

Tabla 2: Resultados de Alfa de Cronbach

CODIFICACIÓN	DIMENSIÓN	NÚMERO DE REACTIVOS	COEFICIENTES ALPHA DE CRONBACH
EC	Enfoque al cliente	4	0.69
CPC	Cooperación con los clientes	5	0.84
CPP	Cooperación con los proveedores	5	0.85
INC	Integración con los clientes	5	0.87
INP	Integración con los proveedores	5	0.85
CRC	Coordinación con los clientes	4	0.80
CRP	Coordinación con los proveedores	4	0.82
DEC	Desarrollo con los clientes	4	0.83
DEP	Desarrollo con los proveedores	4	0.86
GIC	Gestión de la información con los clientes	3	0.68
GIP	Gestión de la información con los proveedores	3	0.76
MC	Mejora continua	6	0.88
DCC	Desempeño competitivo en costos	4	0.78
DCF	Desempeño competitivo en flexibilidad	5	0.89
DCCAL	Desempeño competitivo en calidad	6	0.88
DCCI	Desempeño competitivo en capacidad de innovación	8	0.84

Los coeficientes Alfa de Cronbach con los que se verificó la confiabilidad de los bloques de reactivos con los que se midieron las 12 prácticas de la gestión de la cadena de suministros y los cuatro componentes del desempeño competitivo, tuvieron valores entre 0.68 y 0.89.

Prueba de Hipótesis

Habiendo demostrado la consistencia interna de que los grupos de reactivos tenían un nivel de confiabilidad aceptable, en los análisis sucesivos se utilizó la media como representante de cada uno de los bloques de reactivos correspondientes a las 12 prácticas de gestión de la cadena de suministros que eran las variables regresoras que hipotéticamente explicaban las variables dependientes llamadas desempeño competitivo en costos, desempeño competitivo en flexibilidad, desempeño competitivo en calidad, y desempeño competitivo en capacidad de innovación

Por el carácter exploratorio de este estudio, determinado por la escasez de evidencia empírica entre los vínculos de las prácticas de gestión de la cadena de suministros sobre el desempeño competitivo en contextos similares, no se dispusieron de bases para la depuración de las variables explicativas. Se utilizó un método de regresión por pasos en el que el control de las variables que formaron parte de la ecuación de

regresión quedó en manos de una regla de decisión basada en criterios estadísticos.

Para someter a prueba cada una de las tres hipótesis, se siguió el mismo procedimiento. Se tomó al componente del desempeño competitivo como variable dependiente y a las 12 prácticas de gestión de la cadena de suministros como variables independientes o regresoras y se utilizó el programa de cómputo *Statistical Package for the Social Sciences* para encontrar las variables que tenían relación significativa con el modelo.

Luego, cada modelo de regresión fue ajustado, para obtener la mejor selección de las variables estadísticamente significativas que explicara la variable dependiente y se verificó que cumpliera con los cuatro supuestos de regresión lineal: normalidad, linealidad, homocedasticidad e independencia. Los resultados de los tres análisis de regresión, se presentan en la Tabla 3. El modelo de regresión en el que la variable dependiente fue el desempeño competitivo en costos no se presenta debido a que en la corrida de la rutina de regresión no encontró ninguna relación entre las variables independientes y la dependiente que fuera estadísticamente significativa al 95%.

El Panel A de la Tabla 3 presenta el modelo correspondiente a la prueba de la hipótesis 2, en la que se rechazó la hipótesis nula que sostenía la independencia entre el desempeño competitivo en flexibilidad y las prácticas de la gestión de la cadena de suministros, ya que la R^2 del modelo indica que el 10.5% de la variación del desempeño competitivo en flexibilidad (DCF) es explicada por la práctica de gestión de la cadena de suministros llamada coordinación con el cliente (CRC). La ecuación del modelo, indica que el valor del desempeño competitivo en flexibilidad (DCF) de las empresas analizadas se incrementa en 0.265 puntos por cada punto existente en la escala tipo Likert de la práctica de gestión de la cadena de suministros denominada coordinación con el cliente (CRC).

El Panel B de la Tabla 3 presenta el modelo correspondiente a la prueba de la hipótesis 4, en la que se rechazó la hipótesis nula que sostenía la independencia entre el desempeño competitivo en calidad y las prácticas de la gestión de la cadena de suministros, ya que la R^2 del modelo indica que el 12.3% de la variación del desempeño competitivo en calidad (DCC) es explicada por la práctica de gestión de la cadena de suministros llamada cooperación con el proveedor (CPP). La ecuación del modelo ajustado indica que el valor del desempeño competitivo en calidad (DCC) de las empresas analizadas se incrementa en 0.263 puntos por cada punto existente en la escala tipo Likert de la práctica de gestión de la cadena de suministros denominada cooperación con el proveedor (CPP).

El Panel C de la Tabla 3 presenta el modelo correspondiente a la prueba de la hipótesis 3, en la que se rechazó la hipótesis nula que sostenía la independencia entre el desempeño competitivo en capacidad de innovación y las prácticas de la gestión de la cadena de suministros, ya que la R^2 del modelo indica que el 26.4% de la variación del desempeño competitivo en capacidad de innovación (DCCI) es explicada por la práctica de gestión de la cadena de suministros llamada cooperación con el cliente (CPC). La ecuación del modelo ajustado, indica que el valor del desempeño competitivo en capacidad de innovación (DCCI) de las empresas analizadas se incrementa en 0.319 puntos por cada punto existente en la escala Likert de la práctica de gestión de la cadena de suministros denominada cooperación con el cliente (CPC).

Los tres modelos de regresión presentados incluyen solamente una variable regresora debido a que la incorporación de más variables no contribuía a mejorar su ajuste. En resumen, la evaluación del impacto individual de las prácticas de gestión de la cadena de suministros sobre las dimensiones individuales del desempeño competitivo muestra que solamente las prácticas de coordinación con el cliente, cooperación con el proveedor y cooperación con el cliente impactan a solamente una de las dimensiones del desempeño competitivo, que son desempeño competitivo en flexibilidad, desempeño competitivo en calidad y desempeño competitivo en costos, respectivamente.

Un estudio previo sobre el tema en el que se aplicó el mismo instrumento a empresas multinacionales proveedoras de una ensambladora automotriz ubicada en España (Rodríguez, 2011), reveló que la práctica de gestión de la cadena de suministros denominada mejora continua explicaba el desempeño competitivo en una proporción muy similar a las encontradas en este estudio. En ese estudio el análisis de regresión simple se calculó sobre un solo indicador que promedió a todas las dimensiones del desempeño competitivo y uno sólo que promedió a las prácticas de gestión de la cadena de suministros. A pesar de esas diferencias, llama la atención el hecho de que la mejora continua no mostró relaciones significativas con las dimensiones del desempeño competitivo en los análisis de regresión en este estudio.

Tabla 3: Modelos de regresión 2, 3 y 4

Panel A: Modelo de Regresión 2 (Variable Regresora: Coordinación con el Cliente)	
R	0.324
T (variable CRC)	(2.610)**
R2	0.105
F	6.810
FIV	1.000
La ecuación del modelo ajustado es: DCF = 3.778 + 0.265 CRC	
Panel B: Modelo De Regresión 3 (Variable Regresora: Cooperación con el Proveedor)	
R	0.351
T (variable CPP)	(2.857)**
R2	0.123
F	8.162
FIV	1.000
La ecuación del modelo ajustado es: DCCAL = 3.864 + 0.263CPP	
Panel C: Modelo de regresión 4 (Variable Regresora: Cooperación con el Cliente)	
R	0.525
T (variable CPC)	(4.703)***
R2	0.264
F	22.100
FIV	1.000
La ecuación del modelo ajustado es: DCCI = 3,238 + 0.319 CPC	

El Panel A reporta una R² del modelo que indica que el 10.5% de la variación del desempeño competitivo en flexibilidad (DCF) es explicada por la práctica de gestión de la cadena de suministros llamada coordinación con el cliente (CRC). El valor -p de la tabla de Anova del modelo fue menor que 0.01, lo cual indica la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la variable CRC y DCF con un nivel de significación del 99%.

El Panel B reporta una R² del modelo que indica que el 12.3 % de la varianza del desempeño competitivo en calidad es explicado por la práctica de gestión de la cadena de suministros llamada cooperación con el proveedor. El valor -p de la tabla de Anova del modelo fue menor que 0.01, lo cual indica la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la variable CPP y DCC con un nivel de significación del 99%.

El Panel C reporta una R² del modelo que indica que el 26.4 % de la varianza del desempeño competitivo en capacidad de innovación es explicado por la práctica de gestión de la cadena de suministros llamada cooperación con el cliente. El valor -p de la tabla de Anova del modelo fue menor que 0.001, lo cual indica la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la variable CPC y DCCI con un nivel de significación del 99.9%

*.**Significativo al 5%. ***Significativo al 1%.*

El estudio mencionado coincide con éste en aportar evidencia de que las prácticas de gestión de la cadena de suministros que realizan las empresas son capaces de elevar su desempeño competitivo. Aunque en ambos casos se identificaron solamente algunas prácticas

CONCLUSIONES

El estudio analiza los vínculos individuales entre las dimensiones de la gestión de la cadena de suministros y las dimensiones individuales del desempeño competitivo para hacer una aportación a la comprensión de los resultados que las empresas pueden esperar de los arduos esfuerzos que realicen una articulación de sus prácticas con las de las empresas que son sus socias en la cadena de suministros, que es un reto más formidable aún que el de integrar interfuncionalmente los procesos de las empresas dentro de sus propias

fronteras. La evidencia empírica de la presencia de esos vínculos podría guiar y alentar a las empresas a intensificar su búsqueda de mecanismos, acciones y estrategias para alinear y ajustar la operación de la cadena de suministros de la que forman parte de manera que se genere sinergia y beneficios para sus integrantes y productos y servicios a más bajos costos, con más alta calidad y más innovadores para sus cliente finales.

El estudio aportó evidencia de que las prácticas de gestión de la cadena de suministros llamadas cooperación con el cliente, coordinación con el cliente y cooperación con el proveedor como capaces de impactar el desempeño competitivo en flexibilidad, el desempeño competitivo en capacidad de innovación y el desempeño competitivo en calidad, respectivamente, en el contexto específico de estado de Aguascalientes.

Por otro lado, no se encontró ninguna práctica de gestión de la cadena de suministros que explicara la variación del desempeño competitivo en costos, lo cual contradice la retórica de la gestión de la cadena de suministros que postula que entre más intensa sea, los costos se reducirán. Queda para futuras investigaciones el análisis de la relación de la gestión de la cadena de suministros en costos.

Aunque los resultados deben tomarse con cautela debido a que el muestro en el que están basados se caracterizó como no aleatorio, por lo que no pueden generalizarse más allá de la muestra estudiada, sugieren que los recursos que las empresas apliquen a las prácticas de gestión de la cadena de suministros, les reditarán beneficios en su desempeño competitivo.

REFERENCIAS

Anumba, C., Siemieniuch, C. y Sinclair, M. (2000). Supply chain implications of concurrent engineering. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30 (7/8), 566-597.

Borade, A. y Bansod, S. (2007). Domain of supply chain management – a state of art, *Journal of Technology Management & Innovation*, 2(4), 109-121.

Borade, A. y Bansod, S. (2008). The discipline of supply chain management: a systematic literature review. *The Icfai Journal of Supply Chain Management*, 5(1), 7-26.

Cai, J.; Liu, X.; Xiao Z. y Liu J. (2008). Improving Supply Chain Performance Management: A Systematic Approach to Analyzing Iterative KPI Accomplishment. *Decision Support Systems*. 1-34.

Chang, I., Hwang, H., Liaw, H., Hung, M., Chen, S. y Yen, D. (2008). A neural network evaluation model for ERP performance from SCM perspective to enhance enterprise competitive advantage. *Expert Systems with Applications*, 35(4), 1809-1816.

Cooper, M., Ellram, L., Gardner, J. y Hanks, A. (1997). Meshing multiple alliances, *Journal of Business Logistics*, 18(1), 67-89.

Dangayach, G. y Deshmukh, S. (2000). Manufacturing strategy: experiences from select Indian organizations. *Journal of Manufacturing Systems*, 19(2), 134–148.

Ellinger, A. (2000). Improving Marketing/Logistics Cross-Functional Collaboration in the Supply Chain. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 85-96.

Ellram, L., Carter, C. y Tate, W. (2006). Product-process-supply chain: an integrative approach to three-dimensional concurrent engineering. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 37 (4), 305-330.

Ellram, L. y Cooper, M. (1990). Supply Chain Management, Partnerships, and the Shipper -Third Party Relationship. *International Journal of Logistics Management*, 1(2), 1-10.

Fawcett, S. y Magnan G. (2002). The rhetoric and reality of supply chain integration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 32 (5), 339-361. ISSN: 0960-0035.

Gerwin, D. (1993). Manufacturing Flexibility: A Strategic Perspective. *Management Science*, 39(4), 395-410.

Harrison, T., Lee, H. y Neale, J. (2004). Principles for the Strategic Design of Supply Chains. *The Practice of Supply Chain Management: Where Theory and Application Converge*. Ed. Springer New York, 3-12. ISSN 0884-8289

Kanji, G. y Wong, A. (1999). Business Excellence model for supply chain management. *Total Quality Management*, 10(8), 1147-1168.

Kannan, V. & Tan, K. (2005). Just in time, total quality management, and supply chain management: understanding their linkages and impact on business performance. *International Journal for Management Science*, 33(2), 153-162.

Leong, G. K., Snyder, D. L. y Ward, P. T. (1990). Research in the process and content of manufacturing strategy, *OMEGA*, 18(2), 109–122.

Mentzer, J.; DeWitt, W.; Keebler, J.; Min, S.; Nix, N.; Smith, C. y Zacharia, Z. (2001). Defining supply chain management. *Journal of business logistics*, 22 (2), 1-25.

Ragatz, G., Handfield, R. y Scannell, T. (1997). Success Factors for Integrating Supplier into New Product Development, *Journal of Product Innovation Management*, 14(3), 190-202.

Rodríguez, J. (2007). Impacto de la administración de la calidad de la cadena de suministros en los índices de desempeño de las empresas del sector automotriz, Tesis de Maestría en Ciencias en Administración del Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

Rodríguez, J. (2011). Gestión tecnológica y de cadena de suministros: Impacto en el desempeño competitivo de las empresas fabricantes de componentes de automoción. Tesis de Doctorado en Proyectos de Innovación Tecnológica, Universidad Politécnica de Cataluña.

Sánchez, A. y Pérez. M. (2003). The use of EDI for interorganisational co-operation and co-ordination in the supply chain, *Integrated Manufacturing Systems*, 14 (8), 642 – 651.

Secretaría Economía, Council of Supply Chain Management Professional, Asociación de Ejecutivos en Logística, Distribución y Tráfico, Cámaras Sectoriales y Kearney, A. T. (2009). *Evaluación del desempeño de las cadenas de suministro en México-Generación de indicadores nacionales*. Disponible en. <http://www.prologyca.economia.gob.mx/work/models/Prologyca/Resource/2/1/images/EvaluacionDesempeCadenasSuministroMexico.pdf>

Skinner, W. (1969). Manufacturing, the missing link in corporate strategy. *Harvard Business Review*, 47(3), 136–145.

Tarn, J., Yen, D. y Beaumont, M. (2002). Exploring the rationales for ERP and SCM integration, *Industrial Management & Data Systems*, 102 (1), 26-34.

Van der Vorst, J. y Beulens, A. (2001). Identifying sources of uncertainty to generate supply chain redesign strategies. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 32 (6), 409-430.

Ward, P., McCreery, J., Ritzman, L. y Sharma, D. (1998). Competitive priorities in operations management. *Decision Sciences*, 29(4), 1035–1046.

Wieder, B., Booth, P., Matolcsy, Z. y Ossimitz, M. (2006). The impact of ERP systems on firm and business process performance, *Journal of Enterprise Information Management*, 19(1), 13-29.

BIOGRAFÍA

Carmen Estela Carlos Ornelas es Doctora en Administración por la Universidad Autónoma de Aguascalientes, está adscrita al Instituto Tecnológico de Aguascalientes ubicado en Av. Tecnológico 1801, Fracc. Bona Gens. Aguascalientes, Ags. México. Cultiva la línea de Investigación de gestión de la calidad y de la cadena de suministros. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Correo electrónico: carmenestela@yahoo.com

Jorge Alberto Rodríguez Steffani es Doctor en Proyectos de Innovación Tecnológica por la Universidad Politécnica de Cataluña. Cultiva la línea de investigación de gestión tecnológica y de la calidad de la cadena de suministros. Actualmente se desempeña como Gerente de Compras Manager, Purchasing Project Management–Powertrain en Nissan Mexicana S.A. de C.V. Paseo Cuauanahuac No. Km. 4.5 Jiutepec, Morelos, México. Correo electrónico: Jorge.Rodriguez@nissan.com.mx

Ma. del Carmen Liquidano Rodríguez es Doctora en Administración por la Universidad de San Luis Potosí, México. Su interés de investigación se dirige principalmente en la gestión del talento humano. Ha explorado las relaciones entre éstas y las prácticas de administración de operaciones. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Está adscrita al Instituto Tecnológico de Aguascalientes ubicado en Av. Tecnológico 1801. Fracc. Bona Gens. Aguascalientes, Ags. México. Correo Electrónico: msilvaomx@yahoo.com.mx

María de los Ángeles Silva Olvera es Doctora en Desarrollo Regional por el Colegio de Tlaxcala. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. La línea de investigación que cultiva es la de emprendurismo y las prácticas de las empresas micro y pequeñas, así como las relaciones entre éstas y los financiamientos gubernamentales. Está adscrita al Instituto Tecnológico de Aguascalientes, ubicado en Av. Tecnológico 1801, Fracc. Bona Gens. Aguascalientes, Ags. México. Correo Electrónico: msilvaomx@yahoo.com.mx

Yolanda González Adame es Maestra en Desarrollo Humano por la Universidad Iberoamericana. Su actividad de investigación está dirigida al estudio de la cultura organizacional, particularmente la cultura de la calidad. Está adscrita al Instituto Tecnológico de Aguascalientes ubicado en Av. Tecnológico 1801, Fracc. Bona Gens. Aguascalientes, Ags. México. Correo Electrónico: maestrayola@hotmail.com